

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-132086

(43)Date of publication of application : 22.05.1998

(51)Int.Cl.

F16J 15/22

D02G 3/02

D07B 1/04

(21)Application number : 09-257077

(71)Applicant : NIPPON PILLAR PACKING CO LTD

(22)Date of filing : 22.09.1997

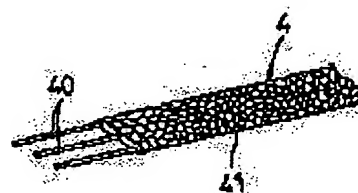
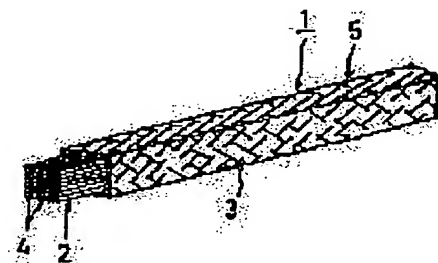
(72)Inventor : UEDA TAKAHISA

## (54) PACKING

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To improve the usability and the general purpose property of a packing while to secure a high sealing property as a packing, by increasing the tensile strength and the toughness of knitting yarns while maintaining the intrinsic high compression restoring property and the concordance of an expansion graphite.

**SOLUTION:** In this packing 1 with a free length, plural lines of reinforced yarns 40 set in an expansion graphite 41 to be a base material along its longitudinal direction is jointed with the expansion graphite 41 integral, or they are buried without jointing so as to compose a knitting yarn 4. Plural lines of knitting yarns 4 are bundled to form a core 2, and the outer periphery of the core 2 is covered by a braid 3 of knitting yarns 4, or plural lines of knitting yarns 4 are bundled to form a braid, or plural lines of knitting yarns 4 are bundled and twisting processed.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 22.09.1997

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3101916

[Date of registration] 25.08.2000

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

**BEST AVAILABLE COPY**

**BEST AVAILABLE COPY**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-132086

(43) 公開日 平成10年(1998) 5月22日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

F I

F 1 6 J 15/22

F 1 6 J 15/22

D 0 2 G 3/02

D 0 2 G 3/02

D 0 7 B 1/04

D 0 7 B 1/04

審査請求 有 請求項の数17 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号

特願平9-257077

(62) 分割の表示

特願平2-503018の分割

(22) 出願日

平成2年(1990) 2月8日

(71) 出願人 000229737

日本ビラー工業株式会社

大阪府大阪市淀川区野中南2丁目11番48号

(72) 発明者 上田 隆久

兵庫県三田市武庫が丘4丁目5番地10

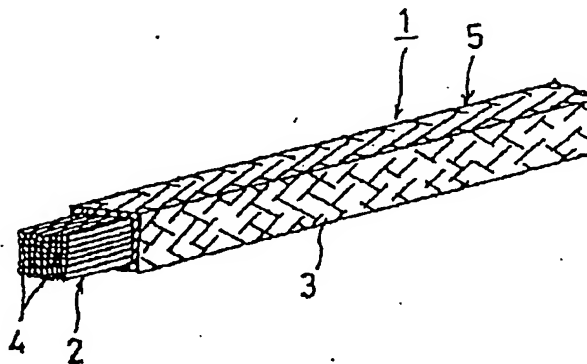
(74) 代理人 弁理士 鈴江 幸一 (外1名)

(54) 【発明の名称】 パッキン

(57) 【要約】

【課題】 膨張黒鉛本来の高い圧縮復元性およびなじみを維持しつつ、編み糸の引張り強さおよび靱性を高くし、パッキンとして高い封止特性を確保するとともに、使用性および汎用性の向上を図れるようにする。

【解決手段】 基材となる膨張黒鉛4 1中に、その長さ方向に沿って配置した補強繊維糸4 0を接着剤により膨張黒鉛4 1と一体に接着して、もしくは接着しないで埋設して構成される編み糸4を複数本集束して中芯2を形成し、この中芯2の外周を編み糸4の編組体3によって被覆したり、若しくは、編み糸4を複数本集束して編組したり、あるいは、編み糸4を複数本集束してひねり加工して、自由な長さのパッキン1としている。



BEST AVAILABLE COPY

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 基材となる膨張黒鉛中に、その長手方向に沿って配置した補強繊維糸を埋設して編み糸となし、この編み糸を複数本集束して中芯が形成され、この中芯の外周が前記編み糸の編組体によって被覆されていることを特徴とするパッキン。

【請求項2】 基材となる膨張黒鉛中に、その長手方向に沿って配置した補強繊維糸を埋設して編み糸となし、この編み糸を複数本集束して編組したことを特徴とするパッキン。

【請求項3】 基材となる膨張黒鉛中に、その長手方向に沿って配置した補強繊維糸を埋設して編み糸となし、この編み糸を複数本集束してひねり加工したことを特徴とするパッキン。

【請求項4】 基材となる膨張黒鉛中に、その長手方向に沿って配置した補強繊維糸を接着剤により膨張黒鉛と一体に接着し埋設して編み糸となし、この編み糸を複数本集束して中芯が形成され、この中芯の外周が前記編み糸の編組体によって被覆されていることを特徴とするパッキン。

【請求項5】 基材となる膨張黒鉛中に、その長手方向に沿って配置した補強繊維糸を接着剤により膨張黒鉛と一体に接着し埋設して編み糸となし、この編み糸を複数本集束して編組したことを特徴とするパッキン。

【請求項6】 基材となる膨張黒鉛中に、その長手方向に沿って配置した補強繊維糸を接着剤により膨張黒鉛と一体に接着し埋設して編み糸となし、この編み糸を複数本集束してひねり加工したことを特徴とするパッキン。

【請求項7】 上記膨張黒鉛が芋虫状黒鉛粉である請求項1ないし6のいずれかに記載のパッキン。

【請求項8】 上記膨張黒鉛が細幅のシート状である請求項1ないし6のいずれかに記載のパッキン。

【請求項9】 上記補強繊維糸が木綿、レーヨン、フェノール、アラミド、PBI、PTFE、PPS、PEEKなどの有機繊維の中から選択された少なくとも1つのものである請求項1ないし6のいずれかに記載のパッキン。

【請求項10】 上記補強繊維糸がガラス繊維、炭素繊維、セラミック繊維などの無機繊維の中から選択された少なくとも1つのものである請求項1ないし6のいずれかに記載のパッキン。

【請求項11】 上記補強繊維糸がステンレス、インコネル、モネルなどの金属線の中から選択された少なくとも1つのものである請求項1ないし6のいずれかに記載のパッキン。

【請求項12】 上記補強繊維糸が上記有機繊維から選択された少なくとも1つと、上記無機繊維または金属線の中から選択された少なくとも1つとの複合体である請求項1ないし6のいずれかに記載のパッキン。

【請求項13】 上記補強繊維糸が上記無機繊維もしくは金属線の中から選択された少なくとも1つまたはこれらの複合体の表面を、上記有機繊維の中から選択された1つの短繊維もしくはこれらの複合短繊維糸によって被覆したものである請求項1ないし6のいずれかに記載のパッキン。

【請求項14】 上記補強繊維糸が上記無機繊維もしくは金属線の中から選択された1つまたはこれらの複合体の表面を、抄造物によって被覆したものである請求項1ないし6のいずれかに記載のパッキン。

【請求項15】 上記補強繊維糸が上記有機繊維と無機繊維もしくは金属線とを撚ったものである請求項1ないし6のいずれかに記載のパッキン。

【請求項16】 上記補強繊維糸が上記有機繊維もしくは無機繊維または金属線をニット編みしたものである請求項1ないし6のいずれかに記載のパッキン。

【請求項17】 上記補強繊維糸が長手方向に平行に延びる複数の無機繊維もしくは金属線と、これらの間に交絡されて平行を保持する有機繊維とからなるものである請求項1ないし6のいずれかに記載のパッキン。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、流体機器の軸封部に用いるグランドパッキンなどに好適なパッキンに関する。

【0002】

【従来の技術】従来、例えば流体機器の軸封部などに用いられるグランドパッキンを得るためのパッキン材料として、圧縮復元性が高く封止性にすぐれた特性をもっている膨張黒鉛を基材としたものが知られている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところで、このような膨張黒鉛を基剤として形成されるグランドパッキンは、ラミネート式、ダイモールド式、チップモールド式、リボンバック式などの圧縮成形方式によって製造されるが、これらのものは、あらかじめ用いる軸径にあわせてリング状に形成しておく必要があり、軸径の異なる他のものには使用し得ない。したがって、汎用性に乏しく、また膨張黒鉛自体、引張強さが弱く脆いため、スタフィンボックスなどに装着したものを交換のために取り出す作業が困難であり使用性に劣る。

【0004】さらに、上記各圧縮成形方式の個々の問題点として、ラミネート式の場合は、歩留りが悪くコストアップにつながる。ダイモールド式およびチップモールド式の場合は、金型成形となりコスト高になるとともに汎用性に乏しい。リボンバック式の場合は、作業性が悪いなどを挙げることができる。

【0005】これらの問題点は、他の編組パッキンと同様、膨張黒鉛を軸径に合わせて所定の長さに切断して使用し得るように、紐状体に構成することで解決できるけれ

ども、膨張黒鉛自体は、黒鉛粒子の結晶のC軸方向に膨張させた外観上芋虫状粒子（粉体）であるため、これら芋虫状粒子を集合して圧縮成形によってシート状に形成できるが、シート状に形成しても前述のように引張強さが弱く、脆い性質のものであるから、糸（ヤーン）とすることができないので編組できない。したがって、他の編組パッキンのように軸径に合せて所定長さに切断したのち、この切断されたものを軸外周に巻回してパッキンとして使用することが不可能とされていた。

【0006】本発明は上記のような実情に鑑みてなされたもので、編組に必要な膨張黒鉛製編み糸、即ち、膨張黒鉛を基剤とする編み糸構成を基礎研究とする鋭意研究の結果、膨張黒鉛本来の圧縮復元性が高く、かつなじみ性にすぐれている特性を損なうことなく、編み糸の引張り強さおよび靱性を高くし、このような編み糸の複数本集束によって高い封止性を確保しつつ使用性および汎用性の向上を図ることができるパッキンを提供することを目的としている。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、請求項1～請求項3に記載の発明に係るパッキンは、基材となる膨張黒鉛中に、その長手方向に沿って配置した補強繊維糸を埋設して編み糸となし、この編み糸を複数本集束して中芯を形成し、この中芯の外周を上記編み糸の編組体によって被覆する、若しくは、上記編み糸を複数本集束して編組する、あるいは、上記編み糸を複数本集束してひねり加工することを特徴とするものである。

【0008】上記構成の請求項1～請求項3に記載の発明によれば、脆い性質の膨張黒鉛を基材とする編み糸中に、その長手方向に沿って補強繊維糸を配置し埋設することで、膨張黒鉛同士の結合性を利用して所定量の膨張黒鉛の集合体を構成させ膨張黒鉛が本来もっている高い圧縮復元性とすぐれたなじみ性を維持しつつ、編み糸に補強繊維糸のもっている高い引張り強さと靱性が付与されているから、この編み糸を糸切れすることなく編組したり、ひねり加工したりすることができる。これによって、この編み糸の複数本を集束して形成された中芯の外周を該編み糸の編組体によって被覆した紐状体を形成させたり、編み糸の複数本を集束し編組して高い引張り強さおよび靱性をもった編組体（角編み）を形成させたり、編み糸を複数本集束してひねり加工して高い引張り強さおよび靱性をもつひねり加工紐状体を形成させたりすることが可能となり、したがって、膨張黒鉛本来の特性である高い圧縮復元性およびなじみ性によりパッキンとして不可欠な高い封止特性を確保できるものでありながら、このパッキンを構成する編み糸のもつ高い引張り強さおよび靱性を活用して、軸径に合わせて紐状体を所定長さに切断し軸外周に巻回してパッキンとして使用するという汎用性および使用性の向上が図れる。

【0009】また、請求項4～請求項6に記載の発明に係るパッキンは、基材となる膨張黒鉛中に、その長手方向に沿って配置した補強繊維糸を接着剤により膨張黒鉛と一体に接着し埋設して編み糸となし、この編み糸を複数本集束して中芯を形成し、この中芯の外周を上記編み糸の編組体によって被覆する、若しくは、上記編み糸を複数本集束して編組する、あるいは、上記編み糸を複数本集束してひねり加工することを特徴とするものである。

【0010】上記構成の請求項4～請求項6に記載の発明によれば、請求項1～請求項3に記載の発明と同様に、膨張黒鉛本来の特性である高い圧縮復元性およびなじみ性によりパッキンとして不可欠な高い封止特性を確保できるものでありながら、このパッキンを構成する編み糸のもつ高い引張り強さおよび靱性を活用して、軸径に合わせて紐状体を所定長さに切断し軸外周に巻回してパッキンとして使用するという汎用性および使用性の向上が図れるのはもちろん、特に、編み糸を構成する補強繊維糸と膨張黒鉛とが接着材により一体に接着されているので、編組などのパッキン製作工程中に曲げやひねりなどの応力が加えられたとしても、膨張黒鉛が剥がれたり脱落することを確実に防いで膨張黒鉛本来の特性による高い封止性能を一層確実に発揮させることができる。

【0011】上記請求項1～6に記載の発明に係るパッキンにおける膨張黒鉛としては、請求項7に記載のような芋虫状黒鉛粉を使用しても、請求項8に記載のような細幅シート状のものを使用してもよい。

【0012】また、上記請求項1～6に記載の発明に係るパッキンにおける編み糸を構成する補強繊維糸としては、請求項9に記載のように、木綿、レーヨン、フェノール、アラミド、PBI、PTFE、PPS、PEEKなどの有機繊維の中から選択された少なくとも1つのものであっても、請求項10に記載のように、ガラス繊維、炭素繊維、セラミック繊維などの無機繊維の中から選択された少なくとも1つのものであっても、請求項11に記載のように、ステンレス、インコネル、モネルなどの金属線の中から選択された少なくとも1つのものであってもよく、また、請求項12に記載のように、上記有機繊維から選択された少なくとも1つと上記無機繊維または金属線の中から選択された少なくとも1つとの複合体であってもよい。

【0013】さらに、上記請求項1～6に記載の発明に係るパッキン用編み糸における補強繊維糸として、請求項13に記載のように、上記無機繊維もしくは金属線の中から選択された少なくとも1つまたはこれらの複合体の表面を、上記有機繊維の中から選択された1つの短繊維もしくはこれらの複合短繊維糸によって被覆したものの、請求項14に記載のように、上記無機繊維もしくは金属線の中から選択された1つまたはこれらの複合体の

表面を、抄造物によって被覆したもの、請求項15に記載のように、上記有機繊維と無機繊維もしくは金属線とを燃ったもの、請求項16に記載のように、上記有機繊維もしくは無機繊維または金属線をニット編みしたもの、あるいは、請求項17に記載のように、長手方向に平行に延びる複数の無機繊維もしくは金属線と、これらの間に交絡されて平行を保持する有機繊維とからなるもの、のいずれであってもよい。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面10にもとづいて説明する。図1は本発明に係るパッキンの一実施の形態を示す一部切断斜視図であり、同図において、パッキン1は中芯2とこの中芯2の外周を被覆している例えば袋編みされた編組体3によって構成されており、中芯2は編み糸4を複数本集束して長手方向に配置することによって形成され、編組体3は編み糸4を袋編みすることによって形成されている。

【0015】上記編み糸4は、図2に示すように、幅方向に相互に間隔をあけて長手方向に沿って配置した例えば木綿によってなる複数本の補強繊維糸40の両面を20示されていない接着剤によって芋虫状の膨張黒鉛粉からなる膨張黒鉛41と一体に接着して埋設した構成になっている。補強繊維糸40として用いられる木綿は、その表面に極く短く細い繊維が無数に立つ、いわゆる毛羽立ちが認められるので、接着剤との付着性がよい。そのために、補強繊維糸40と膨張黒鉛41とが互いに強固に接着されて編組などによるパッキン製作工程中に膨張黒鉛41が剥がれたり脱落することを防止できる。

【0016】このように、幅方向に相互に間隔をあけて長手方向に配置した例えば木綿によってなる複数本の補強繊維糸40を接着剤により膨張黒鉛41と一体に接着して埋設した編み糸4を構成することで、編み糸4には補強繊維糸40のもっている高い引張り強さと靱性とが付与されることになるから、この編み糸4は糸切れすることなく編組できる。したがって、編み糸4によって形成された中芯の外周を、該編み糸4で袋編みした編組体3によって被覆した紐状体5、つまり高い引張り強さをもち、靱性に富んだ特性を有する紐状体5に形成し、この紐状体5を例えば軸径に合せて所定に長さ切断してパッキン1として使用することができるので、汎用性と使用性が向上する。しかも、パッキン1を構成している中芯2および編組体3には、膨張黒鉛41が本来もっている高い圧縮復元性とすぐれたなじみ性が付与されることになるから、パッキン1として不可欠な高い封止特性を確保できる。

【0017】図3は本発明に係るパッキン1の他の実施の形態を示す斜視図であり、前記実施の形態と同一もしくは相当部分には同一の符号を付し、それらの詳しい説明は省略する。図3において、パッキン1は編み糸4を8本用いて8打角編みした編組体3Aによって紐状体5

を形成している。

【0018】この実施の形態による場合も、編み糸4には補強繊維糸40のもっている高い引張り強さと靱性とが付与されることになるので、この編み糸4を糸切れすることなく編組（角編み）できる。したがって、高い引張り強さをもち、靱性に富んだ特性を有する編組体3Aによって紐状体5を形成し、この紐状体5を例えば軸径に合せて所定に長さ切断してパッキン1として使用することができるので、汎用性と使用性が向上する。しかも、パッキン1を構成している編組体3Aには、膨張黒鉛41が本来もっている高い圧縮復元性とすぐれたなじみ性が付与されることになるから、パッキン1として不可欠な高い封止特性を確保できる。

【0019】図4は本発明に係るパッキンの別の実施の形態を示す斜視図であり、前記各実施例と同一もしくは相当部分には同一の符号を付し、それらの詳しい説明は省略する。図4において、パッキン1は、編み糸4を6本束ねて、20回/mのひねり加工を施しながらロール成形を行い、ひねり加工された紐状体5を形成している。

【0020】この実施の形態による場合も、編み糸4には補強繊維糸40のもっている高い引張り強さと靱性とが付与されることになるので、この編み糸4を糸切れすることなくひねり加工することができる。したがって、高い引張り強さをもち、靱性に富んだ特性を有するひねり加工された紐状体5を形成し、この紐状体5を例えば軸径に合せて所定に長さ切断してパッキン1として使用することができるので、汎用性と使用性が向上する。しかも、パッキン1を構成しているひねり加工された紐状体5には、膨張黒鉛41が本来もっている高い圧縮復元性とすぐれたなじみ性が付与されることになるから、パッキン1として不可欠な高い封止特性を確保できる。

【0021】上記各実施の形態では、膨張黒鉛41として、芋虫状黒鉛粉を使用したものについて説明しているが、細幅（幅寸法、例えば5mm以下）に切断したシート状の膨張黒鉛を使用してもよい。また、補強繊維糸40の片面のみを接着剤により膨張黒鉛41に接着した編み糸4を構成させてもよい。さらに、前記の編み糸4を、図5のように、燃りをかけたのちに使用してもよい。

【0022】上記編み糸4を構成している補強繊維糸40としては、前記木綿に代えて、レーヨン、フェノール、アラミド、PBI、PTFE、PPS、PEEKなどの有機繊維の中から選択された1つもしくはガラス繊維、炭素繊維、セラミック繊維などの無機繊維の中から選択された1つ、またはステンレス、インコネル、モネルなどの金属線の中から選択された1つのものであってもよく、また、前記有機繊維の中から選択された少なくとも1つと前記無機繊維の中から選択された少なくとも1つとの複合体であってもよい。

【0023】図6～図10はそれぞれ補強繊維糸40の変形例を示し、図6の補強繊維糸40は、前記有機繊維から選択された1つ40A（木綿またはアラミド）と、前記無機繊維または金属線の中から選択された1つ40B（はガラス繊維、炭素繊維またはステンレス線）とを撚って形成している。この補強繊維糸40では、有機繊維によって膨張黒鉛41との付着性と靱性を向上させ、かつ無機繊維または金属線によって引張り強さと靱性を向上させることができる。

【0024】図7の補強繊維糸40は、前記無機繊維もしくは金属線の中から選択された少なくとも1つ40B（ガラス繊維、炭素繊維もしくはステンレス線）の表面を、有機繊維の中から選択された1つ（木綿またはアラミド）の短繊維6によって被覆したものである。この補強繊維糸40では、短繊維6の被覆層によって膨張黒鉛41との付着性と靱性を向上させ、かつ無機繊維もしくは金属線の中から選択された少なくとも1つ40Bによって引張り強さと靱性を向上させることができる。なお短繊維6の被覆層は、有機繊維の中から選択された2つ以上の短繊維を複合した複合短繊維糸によって形成してもよい。

【0025】図8の補強繊維糸40は、前記無機繊維もしくは金属線の中から選択された少なくとも1つ40B（ガラス繊維、炭素繊維もしくはステンレス線）の表面を、例えばバルブ抄造物7によって被覆したものである。この補強繊維糸40では、バルブ抄造物7の被覆層によって膨張黒鉛41との付着性と靱性を向上させ、かつ無機繊維もしくは金属線の中から選択された少なくとも1つ40Bによって引張り強さと靱性を向上させることができる。

【0026】図9の補強繊維糸40は、前記有機繊維から選択された1つ40A（木綿またはアラミド）もしくは前記無機繊維、または金属線の中から選択された1つ40B（ガラス繊維、炭素繊維またはステンレス線）のいずれかをニット編み8したものである。この補強繊維糸40では、ニット編み構造体の編み目で形成される凹凸によって接着剤との付着性が向上し、かつニット編み構造体自体が保有している伸縮機能によって引張り力を吸収できるので、結果的に引張りに対する許容度が大きくなり靱性を向上させることになる。

【0027】図10の補強繊維糸40は、前記無機繊維、または金属線の中から選択された1つ40B（ガラス繊維、炭素繊維またはステンレス線）を複数本長手方向に平行に配置し、これら複数の繊維間に前記有機繊維から選択された1つ40A（木綿またはアラミド）を交絡させて、平行を保持したものである。この補強繊維糸40では、有機繊維によって膨張黒鉛41との付着性と靱性を向上させ、かつ無機繊維または金属線によって引張り強さと靱性を向上させることができる。

【0028】以上のように、膨張黒鉛41中にその幅方

向に相互に間隔をあけて長手方向に沿って配置し埋設した補強繊維糸40のもっている高い引張り強さと靱性が編み糸4に付与されているので、この編み糸4を糸切れすることなく容易に編組またはひねり加工できる。即ち、図11（A）（B）のように、破線で示す軌跡上を巡回移動する複数の編み糸ボビン9、9から編み糸4を繰りだして袋編みする場合のように、編み糸ボビン9、9が軌跡の外側に位置している時点での編み糸ボビン9、9から編み点Pまでの長さ1aと、編み糸ボビン9、9が軌跡の内側に位置している時点での編み糸ボビン9、9から編み点Pまでの長さ1bとの差が小さく、したがって、編み糸4には比較的小さい引張力が負荷される場合は勿論のこと、図12（A）（B）のように、破線で示す対角線上の軌跡を移動する複数の編み糸ボビン9、9から編み糸4を繰りだして角編みする場合のように、編み糸ボビン9、9が軌跡の外側に位置している時点での編み糸ボビン9、9から編み点Pまでの長さ1aと、編み糸ボビン9、9が軌跡の中央部位置している時点での編み糸ボビン9、9から編み点Pまでの長さ1bとの差が大きく、したがって、編み糸4には比較的大きい引張力が負荷される場合でも編組が可能である。

【0029】

【発明の効果】以上のように、請求項1～3に記載の発明によれば、脆い性質の膨張黒鉛を基材とする編み糸中に、その長手方向に沿って補強繊維糸を配置し埋設することで、膨張黒鉛同士の結合性を利用して所定量の膨張黒鉛の集合体を構成させ膨張黒鉛が本来もっている高い圧縮復元性とすぐれたなじみ性を維持しつつ、編み糸に補強繊維糸のもっている高い引張り強さと靱性を付与させて、編組やひねり加工のような複雑な応力が作用するパッキンの製作工程時に糸切れなどが生じることを確実に防止できる。したがって、この編み糸の複数本を集束して形成された中芯の外周を該編み糸の編組体によって被覆した紐状体を形成させたり、編み糸の複数本を集束し編組して高い引張り強さおよび靱性をもった編組体（角編み）を形成させたり、編み糸を複数本集束してひねり加工して高い引張り強さおよび靱性をもつ紐状体を形成させたりすることも容易であり、したがって、膨張黒鉛本来の特性である高い圧縮復元性およびなじみ性によりパッキンとして不可欠な高い封止特性を確保できるものでありながら、このパッキンを構成する編み糸のもつ高い引張り強さおよび靱性を活用して、軸径に合わせて紐状体を所定長さに切断し軸外周に巻回してパッキンとして使用するという汎用性および使用性の向上を図ることができるという効果を奏する。

【0030】また、請求項4～6に記載の発明によれば、請求項1～請求項3に記載の発明と同様に、膨張黒鉛本来の特性である高い圧縮復元性およびなじみ性によりパッキンとして不可欠な高い封止特性を確保できるとともに、軸径に合わせて所定長さに切断し軸外周に巻回



してパッキンとして使用するという汎用性および使用性の向上が図れるのはもちろん、特に、編み糸を構成する補強繊維糸と膨張黒鉛とが接着材により一体に強固に接着されているので、編組などのパッキン製作工程中に曲げやひねりなどの応力が加えられたとしても、膨張黒鉛が剥がれたり脱落することを確実に防いで膨張黒鉛本来の特性による高い封止性能を一層確実に発揮させることができるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明に係るパッキンの一実施の形態を示す一部切断斜視図である。

【図 2】同上パッキンを構成する編み糸の一例を示す一部切断斜視図である。

【図 3】本発明に係るパッキンの他の実施の形態を示す一部切断斜視図である。

【図 4】本発明に係るパッキンの別の実施の形態を示す一部切断斜視図である。

【図 5】編み糸の変形例を示す斜視図である。

【図 6】補強繊維糸の変形例を示す説明図である。 \*

\* 【図 7】補強繊維糸の変形例を示す説明図である。

【図 8】補強繊維糸の変形例を示す説明図である。

【図 9】補強繊維糸の変形例を示す説明図である。

【図 10】補強繊維糸の変形例を示す説明図である。

【図 11】(A) は編み糸ボビンから編み点に繰りだされる編み糸を袋編みする時の状態を示す正面図、(B) は編み糸ボビンから編み点に繰りだされる編み糸を袋編みする時の編み糸の長さ変動を説明する側面図である。

【図 12】(A) は編み糸ボビンから編み点に繰りだされる編み糸を角編みする時の状態を示す正面図、(B) は編み糸ボビンから編み点に繰りだされる編み糸を角編みする時の編み糸の長さ変動を説明する側面図である。

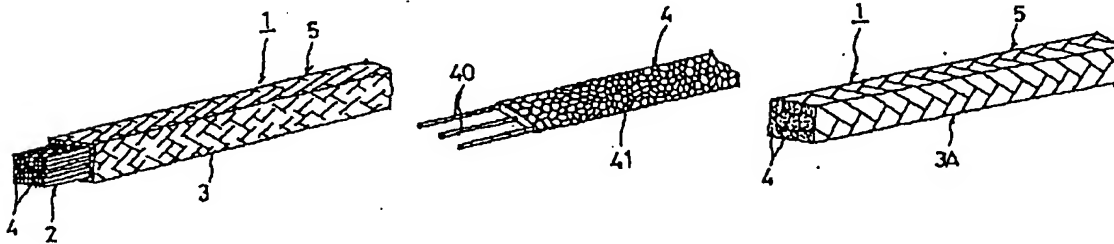
【符号の説明】

- 1 パッキン
- 2 中芯
- 3, 3A 編組体
- 4 編み糸
- 40 補強繊維糸
- 41 膨張黒鉛

【図 1】

【図 2】

【図 3】

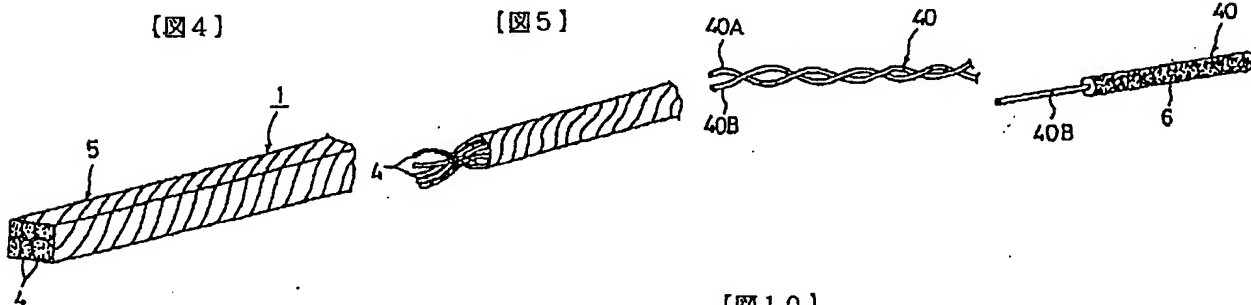


【図 4】

【図 5】

【図 6】

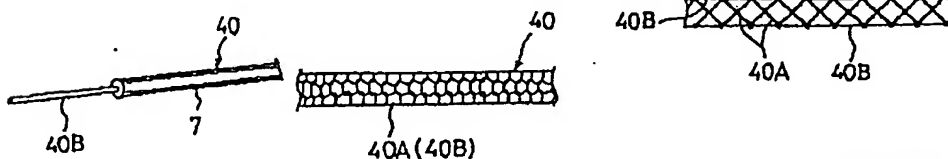
【図 7】



【図 10】

【図 8】

【図 9】

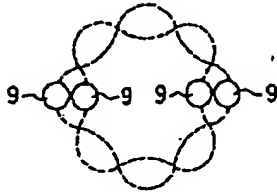


BEST AVAILABLE COPY



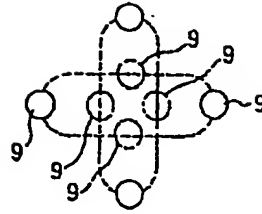
【図11】

(A)

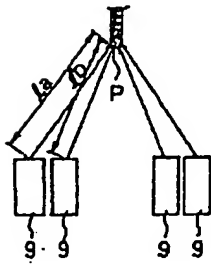


【図12】

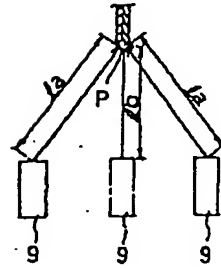
(A)



(B)



(B)



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**